**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ7

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ8

1.1 Обзор существующих аналогов игр8

1.1.1 Guitar Hero8

1.1.2 Osu!9

1.1.3 One Hand Clapping11

1.2 Обзор инструментов и технологий13

1.2.1 Unreal Engine 413

1.2.2 Microsoft Visual Studio14

1.2.3 FL Studio 2115

2 СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ17

2.1 Блок игровой логики17

2.2 Блок игрового контролера18

2.3 Блок игрового интерфейса18

2.4 Блок игровых объектов19

2.5 Блок игрового меню19

2.6 Блок чтения аудиофайла20

2.7 Алгоритм анализа аудиосэмплов21

2.8 Алгоритм вычисления музыкального ритма22

3 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ23

3.1 Блок игровой логики23

3.1.1 GameMode23

3.1.2 GM\_MenuMode24

3.1.3 GM\_GameMode25

3.1.4 BP\_MainMenu25

3.1.5 BP\_GameMap26

3.2 Блок управления26

3.2.1 PlayerController26

3.2.2 BP\_PlayerController27

3.2.3 Input31

3.3 Блок игрового интерфейса32

3.3.1 HUD32

3.3.2 BP\_PlayerHUD32

3.4 Блок игровых объектов33

3.4.1 Actor33

3.4.2 Pawn34

3.4.3 Character34

3.4.4 BP\_PlayerCharacter35

3.4.5 BP\_FloorPlatform36

3.4.6 M\_Floor37

3.4.7 M\_Wall38

3.4.8 M\_Player38

3.5 Блок игрового меню38

3.5.1 UserWidget38

3.5.2 MainMenu39

3.5.3 FileSelectorMenu40

3.5.4 OptionsMenu42

3.5.5 HelpMenu44

3.6 Алгоритм чтения аудиофайла45

3.6.1 WAV\_Header45

3.6.2 WAV\_Reader46

3.7 Алгоритм анализа аудиофайла48

3.7.1 BPM\_Detector48

4 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ50

4.1 Представления50

4.1.1 Заголовок аудиофайла50

4.1.2 Игровой режим52

4.2 Алгоритмы54

4.2.1 Алгоритм чтения заголовка аудиофайла54

4.2.2 Алгоритм чтения аудиофайла54

4.2.3 Алгоритм вычисления пиковых значений амплитуды57

4.2.4 Алгоритм передвижения игровой пешки59

4.2.5 Алгоритм взаимодействия игровой пешки с платформой60

4.2.6 Алгоритм активации платформ61

5 ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ63

5.1 Тесты графического интерфейса63

5.1.1 Адаптивность интерфейсов для разных дисплеев63

5.2 Тестирование функциональности65

5.2.1 Проверка поддержки формата и наличия аудиофайла65

5.2.2 Проверка поддержки различных устройств управления66

5.2.3 Тестирование меню приложения67

6 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ68

6.1 Системные требования68

6.2 Краткое руководство пользователя68

6.2.1 Изменение параметров приложения68

6.2.2 Выбор музыкальной композиции69

6.2.3 Управление в игре70

6.3 Основные правила игры71

7 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ РИТМ ИГРЫ НА UNREAL ENGINE 4, ПОСТРОЕННОЙ НА АЛГОРИТМАХ ОБРАБОТКИ ЦИФРОВОЙ СПЕКТРОГРАММЫ74

7.1 Характеристика разработанного проектного решения74

7.2 Расчёт инвестиций в разработку программного средства74

7.2.1 Расчёт зарплат на основную заработную плату разработчиков74

7.2.2 Расчёт зарплат на дополнительную заработную плату разработчиков75

7.2.3 Расчёт отчислений на социальные нужды76

7.2.4 Расчёт прочих расходов76

7.2.5 Расчёт расходов на реализацию76

7.2.6 Расчёт общей суммы затрат на разработку и реализацию77

7.3 Расчёт экономического эффекта от реализации программного средства на рынке77

7.4 Расчёт показателей экономической эффективности разработки и реализации программного средства на рынке79

7.5 Вывод об экономической целесообразности реализации проектного решения79

ЗАКЛЮЧЕНИЕ81

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ82

ПРИЛОЖЕНИЕ А83

ПРИЛОЖЕНИЕ Б96

ПРИЛОЖЕНИЕ В97